

APPROACH ALARM DEVICE FOR VEHICLE

Publication number: JP10067301 (A)

Publication date: 1998-03-10

Inventor(s): WATANABE YOICHI

Applicant(s): NISSAN MOTOR

Classification:

- international: B60R21/00; B60R22/46; B60W30/00; G08B21/00; B60R21/00; B60R22/46; B60W30/00; G08B21/00; (IPC1-7): B60R22/46; B60R21/00; G08B21/00

- European:

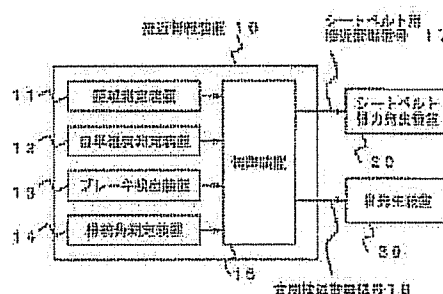
Application number: JP19960228788 19960829

Priority number(s): JP19960228788 19960829

Abstract of JP 10067301 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To inform a driver of an approach alarm which is secure and without sense of incongruity or troublesomeness.

SOLUTION: A secure approach alarm is transmitted to a driver by producing approach alarms simultaneously by means of a seat belt tension producing device 20 and a sound generating device 30. Also, by shifting an activation timing, taking into account of a delay time from activation of the seat belt tension producing means 20 to recognition by the driver of increase in the seat belt tension, the driver can experience approach alarms in the form of sound and seat belt tension almost at the same time.; A timing to cancel the alarm is after a certain period of time has elapsed or the time detected by a brake detecting device 13, while the timing to cancel the approach alarm by the seat belt is a point in time when the alarm is determined as unnecessary by a controlling device 15 based on a relative speed of a car and an article in front and the speed of the car obtained by a distance measuring device 11 and an own vehicle speed measuring device 12.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-67301

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月10日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 R 22/46			B 6 0 R 22/46	
21/00	6 2 0		21/00	6 2 0 A
G 0 8 B 21/00			G 0 8 B 21/00	H

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平8-228788

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 8 月29日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地

(72) 発明者 渡辺 洋一

神奈川県横浜市神奈川区宝町 2 番地 日産

自動車株式会社内

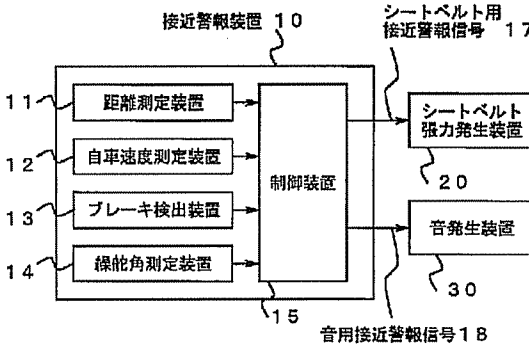
(74) 代理人 弁理士 永井 冬紀

(54) 【発明の名称】 車両の接近警報装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 運転者に、確実にかつ違和感や煩雑感のない接近警報を伝える。

【解決手段】 シートベルト張力発生装置 20 および音発生装置 30 による接近警報を同時に発することにより、運転者に確実な接近警報を伝える。また、シートベルト張力発生手段 20 が起動してから、運転者がシートベルト張力の増加を認識するまでの遅れ時間を加味して起動タイミングをずらすことにより、音およびシートベルト張力による接近警報をほぼ同時に運転者は体感できるようになる。警報の解除タイミングは、一定時間が経過するか、あるいはブレーキ検出装置 13 の検出した時点とし、一方、シートベルトによる接近警報の解除タイミングは、距離測定装置 11、自車速度測定装置 12 から得られた自車 1 と前方物体 2 との相対速度および自車の速度をもとに、制御装置 15 が不要と判定した時点とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 前方物体との距離が警報距離以下になると接近警報信号を発信する接近警報発信手段と、前記接近警報信号を受けて作動し、シートベルトに張力を発生させるシートベルト張力発生手段と、前記接近警報信号を受けて作動し、音を発生させる音発生手段とを具備する車両の接近警報装置において、前記接近警報信号の発信に基づき、前記シートベルト張力発生手段と前記音発生手段とがほぼ同時に作動し、接近警報を発するようにしたことを特徴とする車両の接近警報装置。

【請求項2】 請求項1に記載の接近警報装置において、前記接近警報信号を発信した後、前記シートベルト張力発生手段の起動からシートベルト張力が実際に発生し始めるまでに要する時間に相当する時間間隔をおいた後に前記音発生手段が起動するように前記シートベルト張力発生手段および前記音発生手段の起動タイミングを制御することを特徴とする車両の接近警報装置。

【請求項3】 請求項2に記載の接近警報装置において、前記接近警報信号発信手段はシートベルト用接近警報信号と音用接近警報信号とを独立して発信し、前記シートベルト用接近警報信号の発信タイミングと前記音用接近警報信号の発信タイミングとを時系列的に制御することにより、前記シートベルト張力発生手段および前記音発生手段の起動タイミングをずらすようにしたことを特徴とする車両の接近警報装置。

【請求項4】 請求項3に記載の車両用接近警報装置において、前記シートベルト用接近警報信号を発信した後、前記シートベルト張力発生手段が起動してから乗員が実際にシートベルト張力の増加を認識するまでに要する時間に相当する時間間隔をおき、前記音用接近警報信号を発信するようにしたことを特徴とする車両の接近警報装置。

【請求項5】 前方物体との距離が警報距離以下になると接近警報信号を発信する接近警報信号発信手段と、前記接近警報信号を受けて作動し、シートベルトに張力を発生させるシートベルト張力発生手段と、前記接近警報信号を受けて作動し、音を発生させる音発生手段とを具備する車両の接近警報装置において、前記シートベルト張力発生手段および前記音発生手段による接近警報を解除する際に、前記シートベルト張力発生手段による接近警報の解除タイミングと前記音発生手段による接近警報の解除タイミングとを異なるものとしたことを特徴とする車両の接近警報装置。

【請求項6】 請求項5に記載の接近警報装置において、前記音発生手段による接近警報の解除は、前記接近警報信号発信手段から前記シートベルト用接近警報信号または前記音用接近警報信号のいずれかが発信された時点から所定時間が経過したときに行う一方、前記シートベルト張力発生手段による接近警報の解除は、自車と前

記前方物体との距離が前記警報距離を超えたときに行うことを特徴とする車両の接近警報装置。

【請求項7】 請求項6に記載の接近警報装置において、前記自車のブレーキ操作を検出するブレーキ検出手段をさらに備え、前記音発生手段による接近警報の解除は、前記ブレーキ操作が検出されたときに行うことを特徴とする車両の接近警報装置。

【請求項8】 請求項7に記載の接近警報装置において、前記音発生手段による接近警報の解除は、前記接近警報信号発信手段から前記シートベルト用接近警報信号または前記音用接近警報信号のいずれかが発信された時点から任意に定めた時間が経過するか、あるいは前記ブレーキ検出手段がブレーキ操作を検出するか、どちらか早いほうのタイミングに合わせて行うことを特徴とする車両の接近警報装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両が前方障害物や前方走行車両に接近し過ぎたときに警報を発するための接近警報装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の接近警報装置としては、実開平2-17429号公報、実開平6-71333号公報に開示されているような警報ブザー、警報ランプ、あるいはシートベルトの張力を断続的に変化させて運転者に警告を発するものが開示されている。これは、前方の物体、たとえば前方走行車両や前方障害物に接近し過ぎたと判断した場合に、シートベルトリトラクタを駆動してシートベルトの巻き上げ・巻き戻しを断続的に繰り返すことにより、あるいは警報ランプや警報ブザーにより警報を発するものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような従来の接近警報装置においては、例えば運転者が上半身を動かしていた場合や服装が厚着であった場合、あるいは運転者が妊婦でシートベルトを着用していなかった場合などにはシートベルトの張力を体感しづらい、または体感できないこともある。また、音や光による警報も、周囲の環境によっては警報の見落としや聞き漏らしによって運転者に警報を伝えることができない場合も想定される。

【0004】本発明の目的は、車両の接近警報を少なくとも2つ以上の警報装置を用いて発する場合の警報発信および停止のタイミングを制御することにより、運転者に違和感、煩雑感のない警報を確実に伝えることのできる車両の接近警報装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】一実施の形態を示す図1を参照して本発明を説明する。

(1) 請求項1に記載の発明は、前方物体との距離が警

報距離以下になると接近警報信号を発信する接近警報発信手段15と；接近警報信号を受けて作動し、シートベルトに張力を発生させるシートベルト張力発生手段20と；接近警報信号を受けて作動し、音を発生させる音発生手段30とを具備する車両の接近警報装置に適用される。そして、接近警報信号の発信に基づき、シートベルト張力発生手段20と音発生手段30とがほぼ同時に作動し、接近警報を発するようにしたことにより、上述の目的を達成する。

(2) 請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の接近警報装置において、接近警報信号を発信した後、シートベルト張力発生手段20の起動からシートベルト張力が実際に発生し始めるまでに要する時間に相当する時間間隔をおいた後に音発生手段30が起動するようにシートベルト張力発生手段20および音発生手段30の起動タイミングを制御することにより上述の目的を達成する。

(3) 請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の接近警報装置において、接近警報信号発信手段15がシートベルト用接近警報信号17と音用接近警報信号18とを独立して発信し、シートベルト用接近警報信号17の発信タイミングと音用接近警報信号18の発信タイミングとを時系列的に制御することにより、シートベルト張力発生手段20および音発生手段30の起動タイミングをずらすようにしたことにより上述の目的を達成する。

(4) 請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の車両用接近警報装置において、シートベルト用接近警報信号17を発信した後、シートベルト張力発生手段20が起動してから乗員が実際にシートベルト張力の増加を認識するまでに要する時間に相当する時間間隔をおき、音用接近警報信号18を発信するようにしたことにより上述の目的を達成する。

(5) 請求項5に記載の発明は、前方物体との距離が警報距離以下になると接近警報信号を発信する接近警報信号発信手段15と；接近警報信号を受けて作動し、シートベルトに張力を発生させるシートベルト張力発生手段20と；接近警報信号を受けて作動し、音を発生させる音発生手段30とを具備する車両の接近警報装置に適用される。そして、シートベルト張力発生手段20および音発生手段30による接近警報を解除する際に、シートベルト張力発生手段20による接近警報の解除タイミングと音発生手段30による接近警報の解除タイミングとを異なるものとしたことにより、上述の目的を達成する。

(6) 請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の接近警報装置において、音発生手段30による接近警報の解除を、接近警報信号発信手段15からシートベルト用接近警報信号17または音用接近警報信号18のいずれかが発信された時点から所定時間が経過したときに行う一方、シートベルト張力発生手段20による接近警報の解除は、自車と前方物体との距離が警報距離を越えたとき

に行うことにより、上述の目的を達成する。

(7) 請求項7に記載の発明は、請求項6に記載の接近警報装置において、自車のブレーキ操作を検出するブレーキ検出手段13をさらに備え、音発生手段30による接近警報の解除を、ブレーキ操作が検出されたときに行うことにより、上述の目的を達成する。

(8) 請求項8の発明は、請求項7に記載の接近警報装置において、音発生手段30による接近警報の解除を、接近警報信号発信手段15からシートベルト用接近警報信号17または音用接近警報信号18のいずれかが発信された時点から任意に定めた時間が経過するか、あるいはブレーキ検出手段13がブレーキ操作を検出するか、どちらか早いほうのタイミングに合わせて行うことにより、上述の目的を達成する。

【0006】

【発明の効果】

(1) 請求項1の発明に係る車両の接近警報装置によれば、シートベルト張力発生手段、および音発生手段による接近警報をほぼ同時に行うことにより、運転者に接近警報を確実に伝えることが可能である。

(2) 請求項2の発明に係る接近警報装置によれば、接近警報信号の発信に基づいて発せられる音発生手段による接近警報とシートベルト張力発生手段による接近警報とを、運転者はほぼ同時に体感することができ、これにより違和感のない接近警報を発することが可能である。

(3) 請求項3の発明に係る接近警報装置によれば、音による接近警報ならびにシートベルト張力による接近警報を独立して発信可能であり、これらの接近警報を時系列的に発信することにより、運転者に確実な接近警報を発することが可能である。

(4) 請求項4の発明に係る接近警報装置によれば、独立して発信可能な、音による接近警報ならびにシートベルト張力による接近警報を時系列的に発信し、これらの接近警報を運転者がほぼ同時に体感するようにしたので、運転者にとって違和感の少ない接近警報を発することが可能である。

(5) 請求項5の発明に係る接近警報装置によれば、音発生手段およびシートベルト張力発生手段による接近警報の発信および解除のタイミングを独立して制御可能であり、それぞれの接近警報について独立した発信タイミング、ならびに警報発信時間を設定することで運転者にとって違和感、煩雑感の少ない接近警報を発信することができる。

(6) 請求項6の発明に係る接近警報装置によれば、音による接近警報の解除に関しては運転者が接近警報を認識するのに十分な時間が経過した時点とする一方で、シートベルト張力発生手段による接近警報の解除については前方物体との距離が警報距離を越えた時点とすることにより、運転者に対しては煩雑感がなく、確実な接近警報を伝えることができるとともに、接近警報発生後に万

一前方物体と衝突してもシートベルト張力発生手段はプリテンショナーとして機能し、警報発生機能と乗員保護機能とを同時に備えた接近警報装置を提供することができる。

(7) 請求項7の発明に係る接近警報装置によれば、音による接近警報の解除タイミングを、運転者のブレーキ操作を検出した時点とすることにより、運転者が警報を認識したことを確認した時点で音による接近警報を解除することができるので、運転者にとって確実に煩雑感のない接近警報を発信することができる。

(8) 請求項8の発明に係る接近警報装置によれば、音による接近警報の解除タイミングを、接近警報の発信後、任意に定めた時間が経過した時点、または運転者のブレーキ操作を検出した時点のいずれか早い方としたので、請求項6の発明に係る接近警報装置の問題点、すなわち警報が発信されてから比較的早い時期にブレーキ操作をした場合に、ブレーキ操作後もしばらくの間、音による接近警報が発信し続けることによる煩わしさや、請求項7の発明に係る接近警報装置の問題点、すなわち登坂中のように、ブレーキ操作をしなくてもアクセルペダルを緩めるだけで減速可能な状況で、減速をしたにもかかわらず、ブレーキの操作は検出なかったため、音による接近警報が発信し続けることによる煩わしさなどが解消され、さらに煩雑感のない接近警報の発信が可能となる。

【0007】

【発明の実施の形態】

一第1の実施の形態一

図1は本発明に係る接近警報装置の第1の実施の形態の構成を示す。この接近警報装置は、検出した前方物体との距離や自車速度に基づき、前方物体との距離が所定値以下であることを判定したときに、車両の運転者にシートベルトの張力増加と警報音とによって警告を発するものである。

【0008】接近警報装置10は、前方物体と自車との距離を測定する距離測定装置11と、自車の走行速度を測定する自車速度検出装置12と、自車の運転者がブレーキをかけたことを検出するブレーキ検出装置13と、自車の操舵角を検出する操舵角検出装置14とを備え、さらに、これらの検出装置から得られる情報をもとに、警報発信の判定基準となる車間距離を演算し、その結果に基づき、警報を発すべき車間距離（以下、警報距離と呼ぶ）であるかどうかを判定し、警報距離であると判定すればシートベルト張力発生装置20、音発生装置30にそれぞれシートベルト用接近警報信号17、音用接近警報信号18を発する制御装置15を有するものである。そして、シートベルト用接近警報信号17、音用接近警報信号18を受けたシートベルト張力発生装置20および音発生装置30はそれぞれ運転者のシートベルトの張力を増すと同時に警告音を発し、これにより前方物

体との距離が警報距離であることを報知して運転者に減速動作を促す。

【0009】ここで、距離測定装置11としては、例えば実開平6-71333号公報にて開示されているレーザ・レーダーなどが、自車速度測定装置12としては不図示のトランスミッションに取り付けた電磁発電式のセンサなどが、ブレーキ検出装置13としてはブレーキ灯点灯用のストップランプスイッチなどが、操舵角測定装置14としては不図示のステアリングコラムに取り付けた磁気式、光学式等のエンコーダなどが使用可能である。

【0010】また、シートベルト張力発生装置20としては、例えば実開昭59-139436号公報にて開示されているシートベルト巻き取り装置などが、音発生装置30としてはブザーなどがそれぞれ利用可能である。

【0011】シートベルト張力発生装置20は、図2および図3に示すように、ベルト巻取り部22によりシートベルト21を巻取るもので、シートベルト21の一端はセンターピラーのシートベルトアンカ23を通してインナーバックル24に装着される。なお、音発生装置30はインストルメントパネル31などに設けられる。

【0012】図4は制御装置15の処理を示すフローチャート、図5は自車1と前方物体2との相対位置関係を示す図である。これら図4および図5を参照し、第1の実施の形態の動作を説明する。

【0013】自車1の走行中、前方物体2との距離Lの時間経過にともなう変化、すなわち相対速度を求めるため、ステップS11において自車1と前方物体2との距離L1を距離測定装置11より入力し、ステップ12で予め定められた所定時間 t_{ms} の経過を待つ。その後、ステップS13にて再び自車1と前方物体2との距離L2を距離測定装置11より入力するとともに自車速度V0を自車速度測定装置12から入力し、ステップS14で自車1と前方物体2との相対速度 ΔV を演算する。次いで、ステップS15において、自車速度V0および相対速度 ΔV をもとに、警報を発するかどうかの判定基準距離である警報距離 L_a を算出する。この警報距離 L_a は図6の概念図に示すとおり、自車速度V0、相対速度 ΔV に基づいて変化し、自車1と前方物体2との相対速度 ΔV （ ΔV は自車1と前方物体2とが接近する関係にあるとき正の値をとるものとする。）が大きい、すなわち接近速度が大きいと大きくなり、また、たとえば高速道路での追従走行のように、同じ相対速度であっても走行速度が高速のときには大きくなるようになっている。

【0014】ステップS16ではステップS13で入力した距離L2とステップS15で算出した L_a との大小関係を判定し、

$L2 \leq L_a$ …… (1)

(1) 式が偽、すなわち自車1と前方物体2との距離は安全圏にあると判定すると処理はステップS11に戻

り、引き続き自車1と前方物体2との距離の変化および自車速度V0を監視する。

【0015】一方、(1)式が真、すなわち警報を発すべき距離であると判定すると接近警報信号発信処理のためのステップS17に進む。そしてシートベルト張力発生装置20、音発生装置30にそれぞれシートベルト用接近警報信号17、音用接近警報信号18を発信する。これらの接近警報信号17、18を受けてシートベルト張力発生装置20が作動し、図2および図3に示すようにベルト巻き取り部22がシートベルト21を巻き取る一方、音発生装置30からは警報音が発生し、運転者へ図7に示すようなタイミングで触覚と聴覚とによる接近警報を与える。

【0016】続いて処理はステップS300に進み、上述の接近警報信号17、18の出力を停止して接近警報を解除した後、ステップS11に戻り、ふたたび自車1と前方物体2との距離の変化および自車速度V0を監視する。以下、このステップS300における接近警報解除処理の内容について説明をする。

【0017】図8は、接近警報解除処理を示すフローチャートである。ステップS31において、接近警報信号17、18を発信してから経過時間Tをカウントする。ステップS32では経過時間Tが所定の時間T0に達したかどうかを判定し、達していなければステップS31に戻り、引き続き経過時間Tのカウントをおこなう。

【0018】ステップS32で経過時間Tが所定の時間T0に達したと判定されるとステップS33に進み、音用接近警報信号18の発信を停止し、これに従って音発生装置30による警報動作は停止する。ステップS34で経過時間タイマーを初期値に戻した後、ステップS35以降のシートベルト用接近警報信号17の解除処理に移る。なお、上記の所定の時間T0は運転者が音発生装置30による警報音を認識するのに充分で、なおかつ運転者がこの警報音を煩わしく感じない時間等に設定することが考えられる。

【0019】続いて、ステップS35～ステップS39においては、上記のステップS11～S15と同様に、距離測定装置11、自車速度測定装置12からの情報に基づき、警報距離Laを算出する。

【0020】ステップS40において、自車1と前方物体2との距離Lが警報距離Laよりも短い、すなわち警報を継続する必要があると判定したときにはステップS35に処理を戻し、引き続きシートベルト張力発生装置20による接近警報信号を継続する。ステップS40で距離Lが警報距離Laよりも長い、すなわち警報解除可能と判定したときにはステップS41に進み、シートベルト用接近警報信号17の発信を停止し、シートベルト張力発生装置20による接近警報を解除する。

【0021】図9は第1の実施の形態における接近警報

開始ならびに終了の動作タイミングを示すタイムチャートである。図9に示されるように、シートベルト張力による接近警報と、音による接近警報とが同時に発信され、これら接近警報信号発信から時間T0が経過した時点で音発生装置30の作動が停止されるとともに、車間距離Lが警報距離Laより大きくなった時点でシートベルト張力発生装置20の作動が停止される。

【0022】なお、シートベルト張力発生装置20および音発生装置30による接近警報を運転者が認識すればそれ以上の接近警報の継続は不要であると考えた場合、これら接近警報が発信されてから所定時間T0が経過した後、同時に解除してもよいが、本実施の形態では、接近警報を発した後、万一衝突した場合に備え、自車1と前方物体2との距離が警報距離内にある間はシートベルト21の張力の発生を維持しておくことにより、プリテンショナーとしての機能を付与することが可能である。

【0023】-第2の実施の形態-

上述した第1の実施の形態においては、制御装置15から発せられたシートベルト用接近警報信号17、音用接近警報信号18を受けてシートベルト張力発生装置20および音発生装置30が図7に示すとおりほぼ同時に起動する例を示したが、例えばこのシートベルト張力発生装置20のベルト巻き取り部22が電動モータにより駆動されるものである場合、接近警報信号16の発生を受けてから、シートベルト21の張力が実際に発生するまでにはタイムラグを生じてしまい、従って運転者が音による接近警報と、シートベルトの張力増加による接近警報とを認識するタイミングも図10に示すようにずれを生ずる。

【0024】そこで、このタイムラグを解消するため、シートベルト用接近警報信号17を受けてから運転者がシートベルト21の張力を実際に認識するまでに要する時間に相当するディレイを設けて音による接近警報の作動を遅らせることにより、音による接近警報とシートベルトの張力による接近警報を運転者に対してほぼ同時に体感させることができる。

【0025】図11を参照して、第2の実施の形態の動作を説明する。図11のステップS11からステップS16までは、第1の実施の形態の動作を説明する図4の処理のステップS11からステップS16までと同じなので説明を省く。ステップS16が肯定されると、すなわち警報を発すべき距離であると判定されると、ステップS27においてシートベルト用接近警報信号17が発信される。この信号を受けたシートベルト張力発生装置20のベルト巻き取り部22がシートベルト21の巻き取り作動を開始する。ステップS28は先述のシートベルト張力発生装置20が作動を開始してから、実際に張力を発するまでに要する時間TLに相当する時間待ちをするための処理である。その後、ステップS29において、音用接近警報信号18が発信され、この音用接近

警報信号18を受けて音発生装置30からは警報音が発せられる。続いてステップS300においてこれらの接近警報信号17、18の出力を停止して接近警報を解除する。なお、このステップS300における処理は第1の実施の形態と同様のため、説明を省略する。

【0026】以上の処理により、図12に示すように運転者はシートベルト21の張力増加による接近警報と、音による接近警報とをほぼ同時に認識することができる。

【0027】以上の第2の実施の形態の動作説明では運転者がシートベルト21の張力増加による接近警報と、音による接近警報とをほぼ同時に認識するように制御する例について述べたが、ステップS28におけるディレイの時間TLを変えることにより、例えばシートベルトの張力を運転者が認識した後、しばらくしてから警報音を発生するようにしてもよいし、あるいはシートベルト21の張力発生および警報音の発生の順や発生時間間隔を任意に設定可能にしてもよい。さらにはシートベルト21の張力を増加するときの、あるいは警報音を発生するときの警報距離の判定レベルをそれぞれ独立させれば、予想される危険の度合いに応じて、たとえば警報音だけを発したり、警報音とシートベルト21の張力とを同時に発したりすることにより、運転者に危険の度合いを示すことも可能となる。

【0028】-第3の実施の形態-

第1の実施の形態では接近警報信号が発信された後、所定の時間T0が経過した時点で音発生装置30による接近警報信号を停止する例について説明してきたが、第3の実施の形態は、運転者のブレーキ操作を検出したときに音発生装置30による接近警報信号の停止を行うものである。

【0029】以下、図13および図14を用いて説明する。図13は第3の実施の形態の警報解除処理を示すフローチャートである。また、図14は第3の実施の形態による接近警報の作動タイミングをあらわすタイミングチャートである。図13にもとづき、処理フローを説明すると、接近警報信号を発信した後、ステップS51でブレーキ検出装置13の信号をモニタし、運転者がブレーキを操作したかどうかを判定する。ブレーキ操作が検出されるとステップS52で音用接近警報信号18の発信を停止し、音発生装置30による接近警報信号を停止する。ステップS53では、ブレーキ操作の検出に伴い音用接近警報信号18の発信を停止したことを示す音用接近警報信号解除フラグを「1」にセットし、ステップS54に進む。一方、ステップS51でブレーキの操作が検出されなかった場合にはステップS54に進む。

【0030】ステップS54～S58は第1の実施の形態で説明したのと同様、自車1と前方物体2との距離や自車速度に基づき、警報の発信、解除の判定基準となる警報距離Laを算出するための処理ステップである。ス

テップS59において、自車1と前方物体2との距離Lが警報距離La以下、すなわち警報を継続する必要があると判定したときにはステップS61に進み、音用接近警報信号解除フラグをチェックする。このステップS61で音警報解除フラグが「1」、すなわちブレーキ操作の検出によって音発生装置30による接近警報が既に停止している場合はステップS54に進み、引き続きシートベルト張力発生装置20による接近警報を継続する。一方、ステップS61で音警報解除フラグが「1」でない、すなわちブレーキ操作がまだ検出されていないときにはステップS51に戻る。

【0031】ステップS59で距離Lが警報距離Laよりも長い、すなわち接近警報解除可能と判定したときにはステップS60に進み、シートベルト用接近警報信号17の発信を停止し、シートベルト張力発生装置20による接近警報動作を解除する。続いて、ステップS62で音用接近警報信号解除フラグが「1」、すなわちステップS51でブレーキの操作が検出され、音による接近警報が既に停止している場合には、ステップS63に進み、音用接近警報解除フラグを「0」にリセットする。

【0032】一方、ステップS62で音用接近警報信号解除フラグが「1」でない、すなわちステップS51でブレーキの操作が検出されずに、音発生装置30による接近警報の発信が解除されていなかった場合には、ステップS64で音用接近警報信号の発信を解除する。なお、ステップS62、S64の処理は、運転者がブレーキ操作をしないにもかかわらず、前方物体2との距離が警報距離を越えた場合、すなわち登坂路でアクセルを緩めたことにより自車の速度が低下し、前方物体との距離が警報距離を越えた場合などを想定したものである。

【0033】以上のように、第3の実施の形態では、シートベルト張力発生装置20および音発生装置30による接近警報信号を発信した後に運転者がブレーキ操作をした場合は、運転者が接近警報を認識したとみなし、それ以上の警報は不要、または煩わしいという考えのもとに音発生装置30による接近警報を解除する。また、自車1と前方物体2との距離が安全な距離になったと判定するとシートベルト張力発生装置20による接近警報動作を停止する。これらのタイミングを図14に示す。なお、運転者のブレーキ操作を検出する代わりに自車速度検出装置12によって自車が減速したのを検出したら音による警報を解除するようにしてもよい。これはエンジンブレーキによって自車が減速した場合などに有効である。

【0034】-第4の実施の形態-

以上の第1および第3の実施の形態における接近警報の解除処理においては、接近警報を発信してから所定時間T0が経過した時点、あるいは運転者のブレーキ操作を検出した時点で音発生装置30による接近警報を停止する例を説明してきたが、第4の実施の形態は、接近警報

を発信してから所定時間 T_0 が経過するか、あるいは運転者のブレーキ操作を検出するか、どちらか早いほうのタイミングで音発生装置30による接近警報を停止するものである。

【0035】フローチャートを用いて説明すると、図15において、制御装置15はシートベルト張力発生装置20および音発生装置30による接近警報を発信した後、ステップS71で接近警報信号発信後に経過した時間 T をカウントし、ステップS72において経過時間 T が予め定められた所定の時間 T_0 以上となった場合にはステップS74に進み、音用接近警報信号18の発信を停止し、音発生装置30による接近警報信号の発信を停止する。次に、ステップS75で音用接近警報解除フラグを「1」にし、ステップS76で経過時間 T を「0」にリセットした後、図13に示したのと同じ内容のステップS54～S58に進む。

【0036】一方、ステップS72で $T < T_0$ 、すなわち経過時間 T が所定の時間 T_0 に達していないときにはステップS73に移り、ブレーキ検出装置13からの信号により運転者がブレーキ操作をしたかどうかを判定する。このステップS73で運転者のブレーキ操作が検出された場合はステップS74に移り、上述のとおり音用接近警報信号解除処理を経てステップS54～S58に進む。

【0037】ステップS73で運転者のブレーキ操作が検出されなかった場合は、音用接近警報信号の発信を維持したままステップS54～S58に進む。

【0038】以降、ステップS54～S58、さらにステップS59～ステップ64に至る処理を実行して、第3の実施の形態の説明で述べたとおり、自車1と前方物体2との距離 L が警報距離を越えたと判定するとシートベルト張力発生装置20による接近警報を停止し、音用接近警報信号18の発信が解除されていなければ、あわせてこれも解除する一方、自車1と前方物体2との距離 L が警報距離内であった場合には、音用接近警報解除フラグの状態に応じてステップS71またはステップS54に戻り、音とシートベルト張力、あるいはシートベルト張力による接近警報を継続する。

【0039】(変形例)以上、第1～第4の実施の形態において、音発生装置30とシートベルト張力発生装置20とを備える例について示したが、図16に示すように表示装置40を加えることでさらに視覚による警報を併用することも可能となる。この表示装置40としては、例えばインストルメントパネル内での絵や文字の点灯、点滅などが考えられ、また表示装置40による接近警報の発信、あるいは解除のタイミングとしては音発生装置30による警報と同様にできる。

【0040】また各実施の形態における構成のうち、シートベルト張力発生装置20については、図2、図3に示すものの他に図17、図18に示すような、インナー

バックル24を引き込むことでシートベルト張力を発生させるようにしてもよい。なお、この構成の詳細例としては、実願平6-73299号公報に開示されているものがある。

【0041】さらに、第2、第3の実施の形態の説明において、ベルト巻き取り部22がシートベルト21の巻き取り動作を開始してから運転者がシートベルト21の張力を体感するまでの時間を見込み、音発生装置30およびシートベルト張力発生装置20の起動タイミングを決定していたが、この起動タイミングについては、図2に示すシートベルトアンカ23のボディへの取付部に公知の荷重センサを設置し、シートベルト張力発生装置20の起動後、荷重センサからの出力信号が所定値に達した時点で音発生装置30を起動する構成とし、ディレイ回路を省略してもよい。

【0042】さらにまた、以上の実施の形態の説明において、音発生装置30による接近警報の解除タイミングについて、接近警報発信後に一定時間が経過した時点とするか、運転者のブレーキ操作を検出した時点とするかとする例を示したが、操舵角測定装置14による、運転者の回避動作を検知した時点としてもよいし、これらの運転者の操作や一定時間の経過を検出する前であっても、例えば前方の車が加速等をしたことにより、自車との距離が警報距離を越えた場合にすべての接近警報を解除するのは言うまでもないことである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による接近警報装置の一実施の形態を示す構成図。

【図2】接近警報装置の車内における配置を示す図。

【図3】シートベルト張力発生装置の内部略図。

【図4】第1の実施の形態を説明するフローチャート。

【図5】自車と前方物体との位置関係を示す図。

【図6】自車と前方物体との相対速度 ΔV と自車速度 V_0 とを演算パラメータとする関数 $L_a = f(V_0, \Delta V)$ の概念図。

【図7】音発生手段およびシートベルト張力発生手段の作動タイミングチャート

【図8】第2の実施の形態を説明するフローチャート

【図9】音発生手段による接近警報と、シートベルト張力発生手段による接近警報とを体感する際の時間的なずれをあらわすタイミングチャート

【図10】第2の実施の形態による接近警報の作動タイミングを示すタイミングチャート

【図11】第3の実施の形態を説明するフローチャート

【図12】第3の実施の形態による接近警報の動作タイミングを示すタイミングチャート

【図13】第4の実施の形態を説明するフローチャート

【図14】第4の実施の形態による接近警報の作動タイミングを示すタイミングチャート

【図15】第5実施の形態を説明するフローチャート

【図16】シートベルト張力発生装置および音発生装置に加え、表示装置を組み合わせた接近警報装置を示す構成図

【図17】引込機構付きインナーバックルの取付状態を示す図

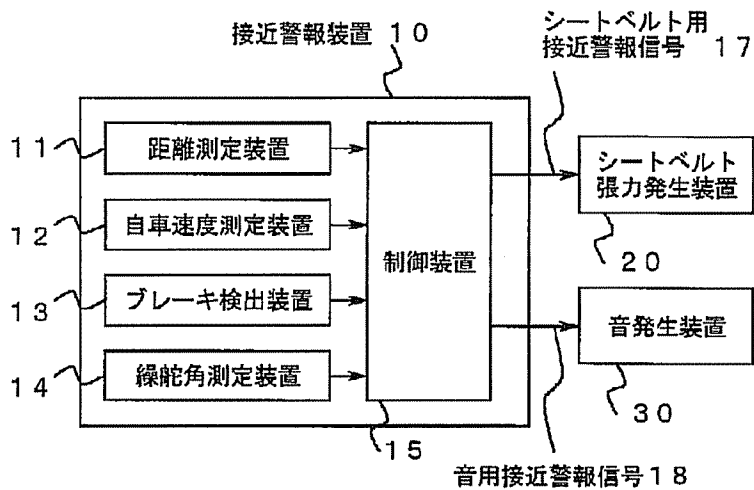
【図18】引込機構付きインナーバックルの作動の様子を示す略図

【符号の説明】

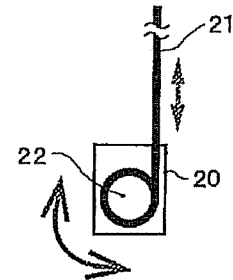
- 1 自車
- 2 前方物体
- 10 接近警報装置
- 11 距離測定装置
- 12 自車速度測定装置
- 13 ブレーキ検出装置
- 14 操舵角測定装置

- 14 操舵角測定装置
- 15 制御装置
- 17 シートベルト用接近警報信号
- 18 音用接近警報信号
- 19 表示用接近警報信号
- 20 シートベルト張力発生装置
- 21 シートベルト
- 22 ベルト巻き取り部
- 23 シートベルトアンカ
- 24 インナーバックル
- 30 音発生装置
- 31 インストルメントパネル
- 40 表示装置

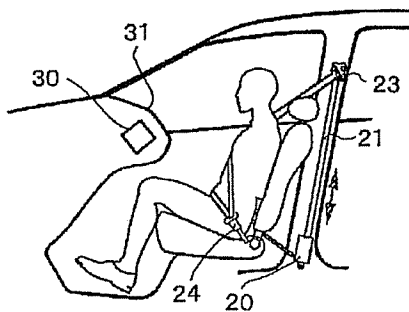
【図1】



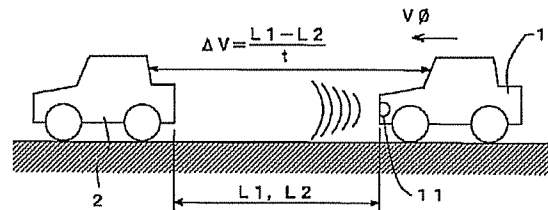
【図3】



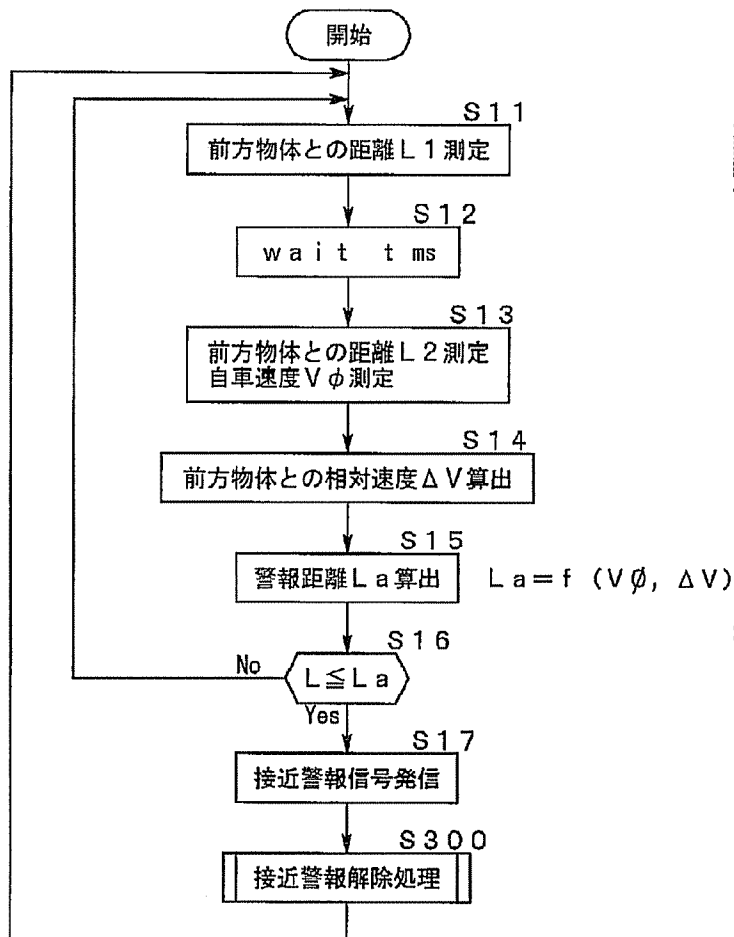
【図2】



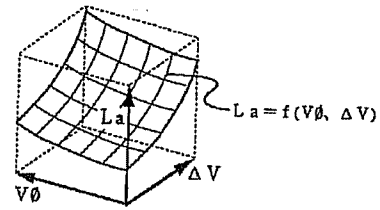
【図5】



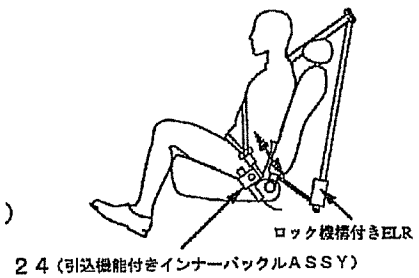
【図4】



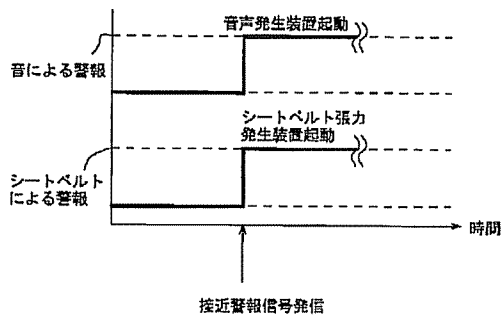
【図6】



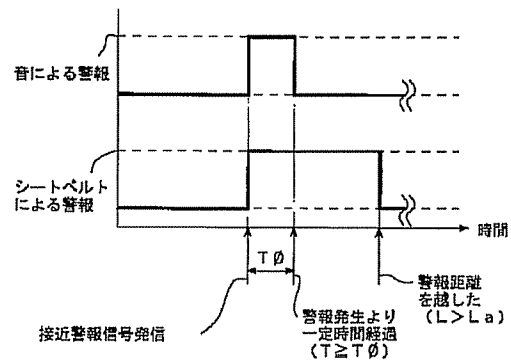
【図17】



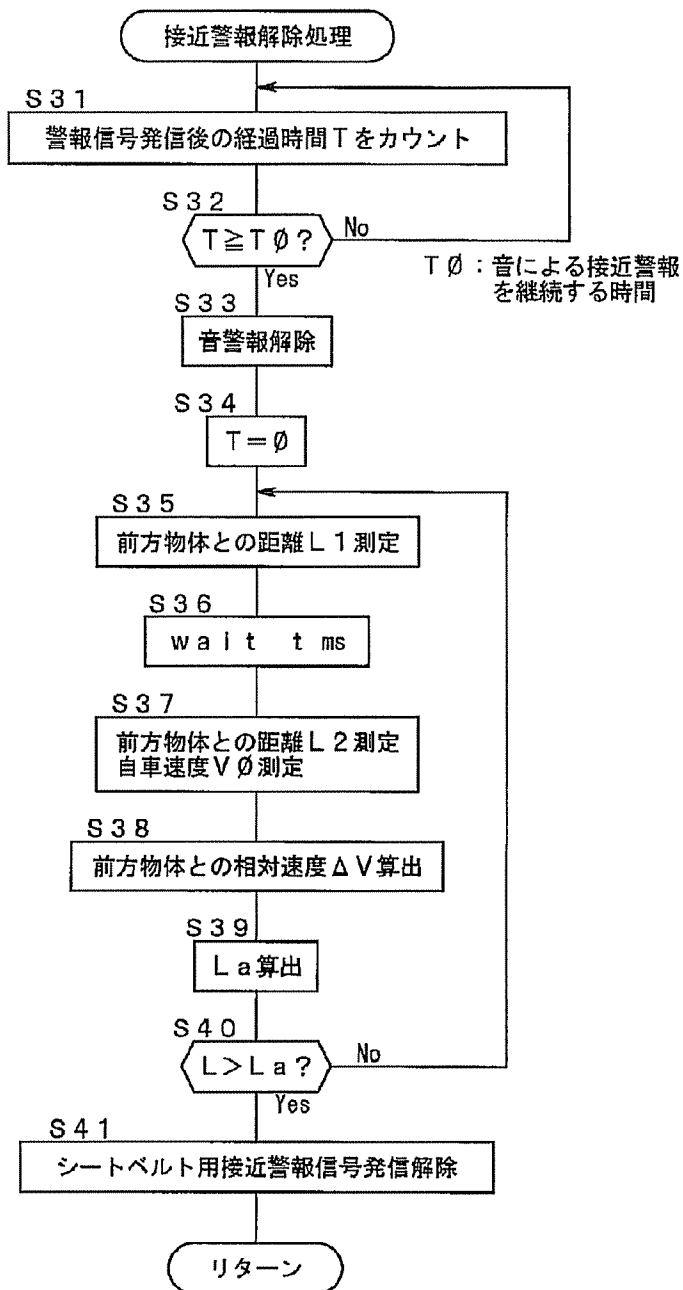
【図7】



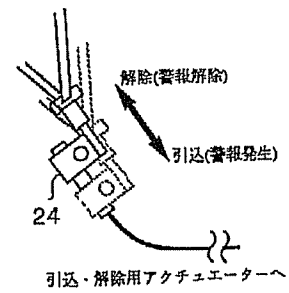
【図9】



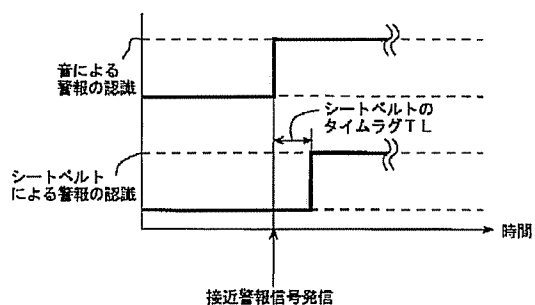
【図8】



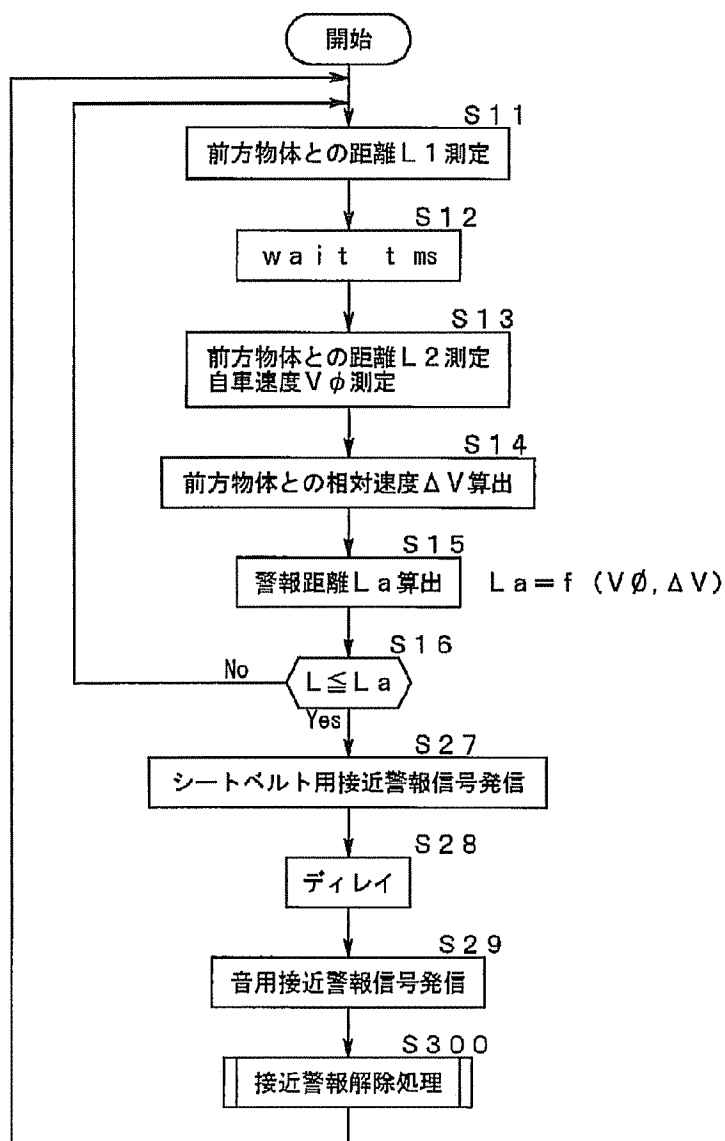
【図18】



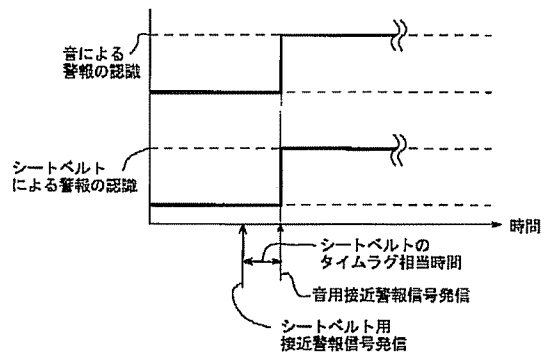
【図10】



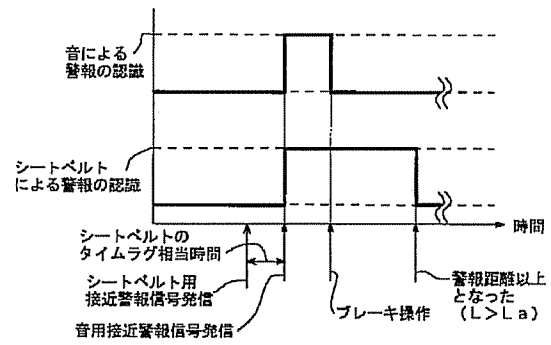
【図11】



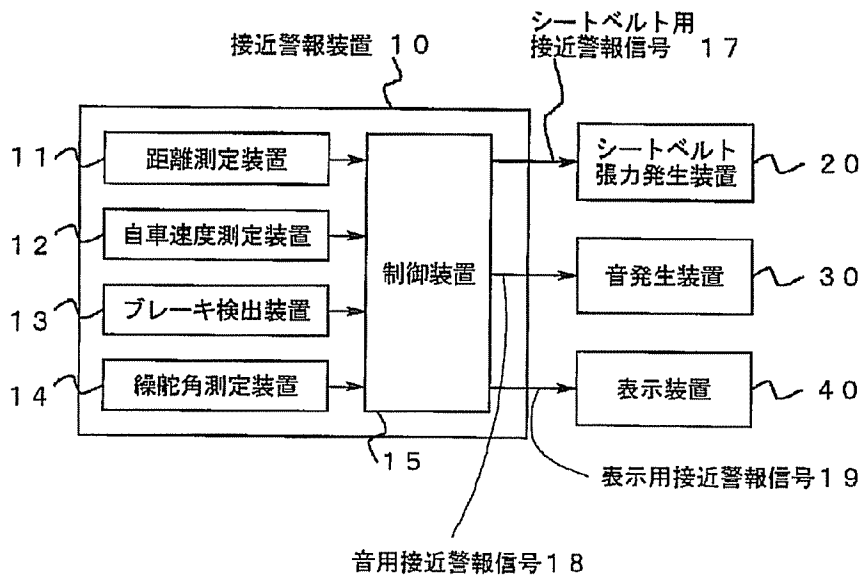
【図12】



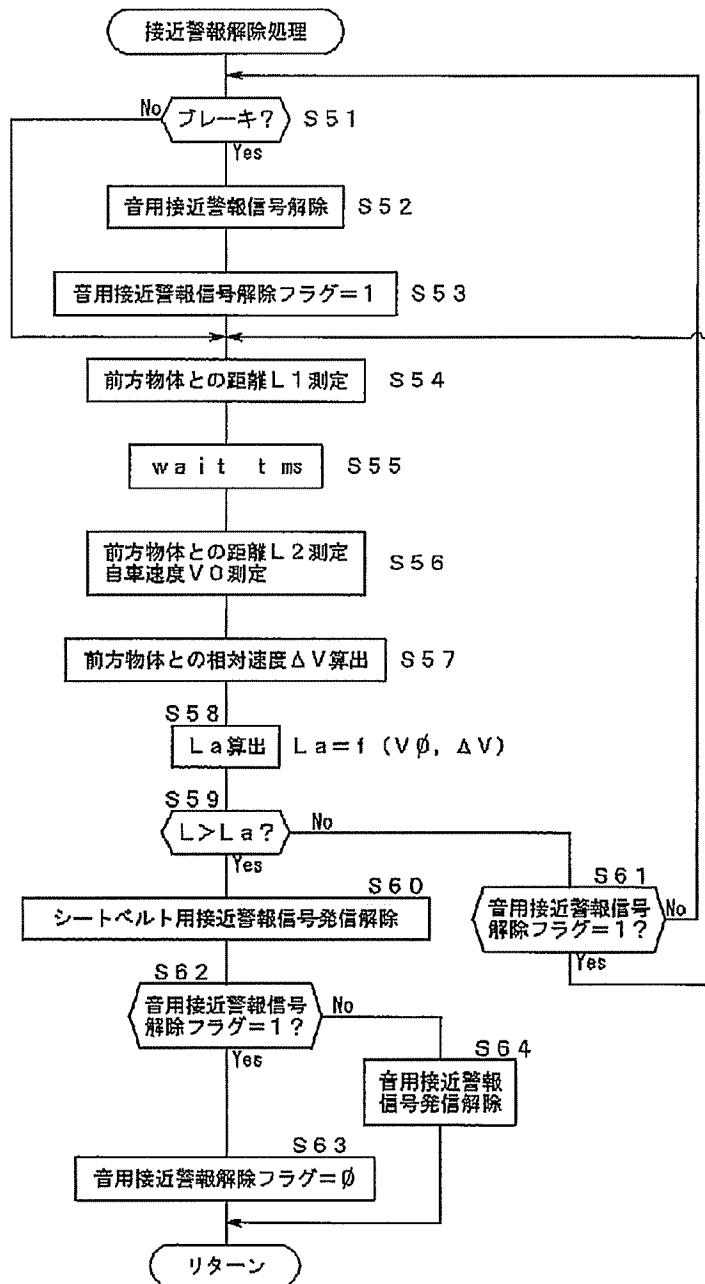
【図14】



【図16】



【図13】



【図15】

